

Nucleotomie - Nucleolyse:

Ergebnisse im Vergleich

retrospektive Studie

Wolfgang Melle

isbui. München

988



Aus der orthopädischen Klinik und Poliklinik des Klinikums Großhadern der
Universität München

Vorstand: Prof. Dr. H.J. Refior

Nucleotomie - Nucleolyse:

Ergebnisse im Vergleich

retrospektive Studie

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität

vorgelegt von

Wolfgang Melle

aus

München

1988

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Carl Joachim Wirth

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Hans Jürgen Refior

Mitbetreuung durch den
promovierten Mitarbeiter: Dr. S. Breitner

Dekan: Prof. Dr. Wolfgang Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 26. 05. 1988

Inhaltsverzeichnis

Binleitung	5
I. Allgemeiner Teil	
1.1. Anatomie der Wirbelsäule insb. der LWS	6
1.2. Physiologie und Biomechanik	7
1.3. Pathologische Anatomie und Physiologie	9
1.4. Diagnostik von Bandscheibenschäden	
1.4.1. Klinik - Lumbalsyndrome	12
1.4.2. Röntgen	14
1.4.3. Myelographie	15
1.4.4. Computertomographie	16
1.4.5. Discographie	17
1.4.6. Nuclear Magnetic Resonance Tomographie	18
1.4.7. Elektromyographie	19
II. Spezieller Teil	
2.0. Chemonucleolyse	20
2.1. Auswertung eigenes Krankengut	
2.2. Indikation	23
2.3. Technische Ausführung	24
2.4. Ergebnisse - Chemonucleolyse	25
3.0. Bandscheibenoperation	29
3.1. Auswertung eigenes Krankengut	
3.2. Indikation	32
3.3. Technische Ausführung	33
3.4. Ergebnisse - Bandscheibenoperation	34
III. Diskussion	39
IV. Zusammenfassung	43
V. Literaturverzeichnis	44

Einleitung

1934 legen Mixter und Barr in einer grundlegenden Arbeit den Zusammenhang zwischen Ischialgie und Bandscheibenvorfall dar. Das operative Verfahren mit Entfernung des prolabierte Gewebes wird die Standardmethode zur Behandlung konservativ Therapie-refraktärer Lumbo - Ischialgien.

1956 berichtet Thomas L. über das Zusammenklappen von Kaninchenohren nach Gabe von Papain. 1964 verwendet Lyman Smith erstmals ein Papayapräparat klinisch. Chymopapain wurde weltweit bei mehr als 100000 Patienten, vor allem in Amerika und Kanada intradiskal appliziert. (Sutton 1985)

Mittlerweile hat die Chemonucleolyse als konkurrierendes Verfahren zur operativen Therapie einen festen Platz in der Klinik.

Ziel dieser Arbeit ist es, anhand unseres eigenen Krankengutes beide Verfahren zu vergleichen, und die Wertigkeit beider Techniken abzuwägen.

I. Allgemeiner Teil (nach J. Krämer)

1.1 Anatomie der Wirbelsäule insb. der LWS

Das Bewegungssegment als funktionelle Einheit der Wirbelsäule, bestehend aus zwei aufeinanderfolgenden Wirbelhälften, des dazugehörigen Zwischenwirbelabschnittes, Wirbelbögen und Wirbelgelenken, sowie den dazugehörenden Weichteilen, wurde erstmals von Junghanns 1951 beschrieben.

Abb.: 1

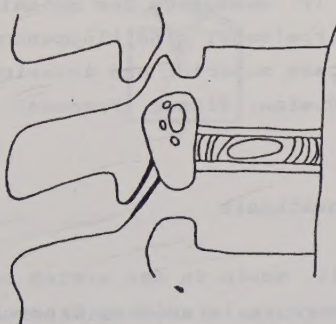


Abb. 1. Bewegungssegment der Lendenwirbelsäule (nach JUNGHANNS)

Die menschliche Wirbelsäule besteht aus 25 Bewegungssegmenten, wobei Atlas / Axis und Atlas / Schädel keine Bandscheiben besitzen. Die Bandscheibe besteht aus dem Gallertkern (Nucleus pulposus), welcher ein Restgewebe der Chorda dorsalis darstellt und so mehr im dorsalen Bereich des Zwischenwirbelraumes gelegen ist, sowie aus einem Faserring (Anulus Fibrosus), dessen Fasern als sogenannte Sharpey'sche Fasern caudal und cranial in die Randleisten des Wirbelkörpers einstrahlen. Die Verbindung des Faserrings ist mit dem vorderen Längsband fester als mit dem hinteren. Die Bandscheiben nehmen von cranial nach caudal an Höhe zu, wobei die Bandscheibe L5/S1 um etwa ein Drittel niedriger ist als die von L4/L5. Die physiologische lumbale Lordose kommt durch die Dicke der Ventralen Bandscheiben-

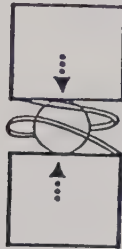
Abschnitte zustande. Die Wirbelgelenke der LWS lassen sich vor allem in der Sagittalebene verschieben, in geringem Umfang auch in dorso-ventraler Richtung. Die Gelenkflächen am Lumbosacralen Übergang stehen in der Frontalebene. Die LWS besteht aus 5 freien Lendenwirbeln mit 4 Bandscheiben, wobei die Bandscheiben ventral höher als dorsal sind. Die Zwischenwirbellöcher befinden sich in Höhe der Bandscheiben. Die abgehenden Nervenwurzeln nehmen von cranial nach caudal an Dicke zu. Kommen 4 freie Lendenwirbel vor spricht man von Sakralisation, bei 6 freien Lendenwirbeln von Lumbalisation. Das hintere Längsband, der dorsale Anteil des Anulus fibrosus, sowie Wirbelgelenkkapsel und Periost werden durch den Nervus Sinuvertebralis (r. meningeus des Spinalnervs) innerviert. Die Venengeflechte im Wirbelkanal sind klappenlos und stellen eine Verbindung zwischen V. cava superior und inferior her. (Druckübertragung beim Husten, Niesen, Pressen).

1.2. Physiologie und Biomechanik

Während der Embryonalzeit, sowie in den ersten beiden Lebensjahren kann noch eine Gefäßversorgung im äußeren Bandscheibenring festgestellt werden; die Zwischenwirbelräume 4-jähriger sind bereits gefäßlos. (Hassler 1969). Die zentralen Bandscheiben-Abschnitte werden von Beginn an durch Diffusion ernährt. (Töndury 1958). Erst im höheren Alter kann man bei degenerativ veränderten Bandscheiben wieder Granulationsgewebe mit Gefäßeinsprossung finden. Die Grundsubstanz des Gallertkernes setzt sich vorwiegend aus Glykoproteinen und hochmolekularen Polysacchariden, letztere vor allem Keratansulfat und Chondroitinsulfat, zusammen. (Buddecke u. Sziegoleit 1964). Durch die Hydratationskraft dieser Makromoleküle werden Quellbarkeit, Elastizität und Viskosität der Grundsubstanz bestimmt. Bei Jugendlichen ist die Vernetzung der Makromoleküle noch größer; bei zunehmender Degeneration bildet sich ein Hohlraumsystem unterschiedlicher Größe, indem es zu Gasansammlungen (sog. Vakuumphänomen) kommen kann. Der Faserring besteht hauptsächlich aus Kollagen - Glycin 30 %, Prolin 12%, Hydroxyprolin 12 - 14 %

(Buddecke 1970). Die Fasern des Anulus Fibrosus sind spiralförmig in Längsrichtung angeordnet und arbeiten wie eine Feder; die Wirbelkörper werden gegen den elastischen Widerstand des Nucleus Pulposus aneinandergezogen. (McNab 1976).

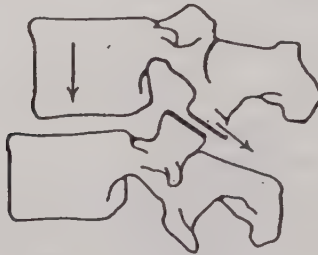
Abb.: 2



Der Kompressible Gallertkern verhält sich physikalisch wie eine Flüssigkeitsblase und überträgt den axialen Druck gleichmäßig auf die knorpeligen Deckplatten, sowie auf den Anulus Fibrosus, dessen Fasern dann auf Zug beansprucht werden. (Krämer 1973). Bei ungünstigen Belastungen kann im Nucleus Pulposus ein Belastungsdruck von über 1000 Kp auftreten. (Münchinger 1964). Die Elastizität der Bandscheibe ist vor allem dadurch gekennzeichnet, bei Belastung Flüssigkeit abzugeben und bei Entlastung wieder aufzunehmen. Die Hydratationskraft und somit der Quelldruck nehmen mit dem Alter ab. (Hendry 1958). Der Wassergehalt der Bandscheibe sinkt von 88 % bei Neugeborenen auf ca. 70 % bei alten Personen. (Keyes und Compere). Im dritten Lebensjahrzehnt zeigen bereits alle Strukturen des Intervertebralraumes degenerative Veränderungen.

Bei zunehmender Degeneration kommt es zur segmentalen Instabilität mit einer Beweglichkeit in anterior - posteriorer Richtung.

Abb.: 3 Mc Nab 1976



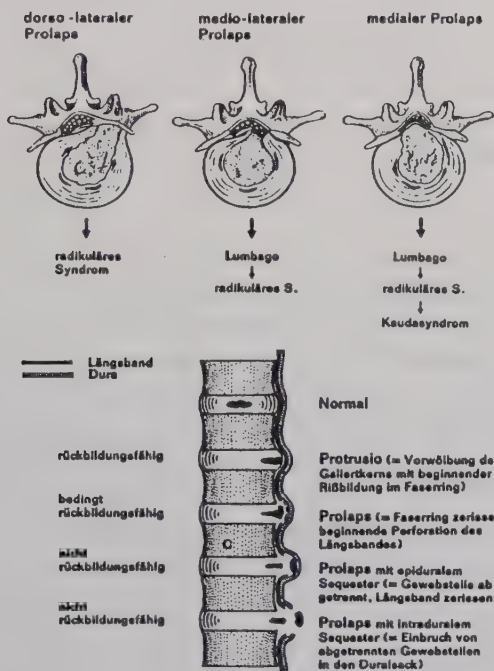
Eine durch längeren Belastungsdruck bedingte Höhenminderung des Intervertebralraumes führt zu einer Subluxation der Wirbelgelenke gleich einer starken Hyperextension. Die zunehmende Instabilität mit einer Fehl- und Überbelastung der lumbalen Wirbelgelenke führt weiterhin zu Insuffizienzerscheinungen der lumbalen Rückenstreckmuskulatur.

1.3. Pathologische Anatomie und Physiologie

Die mittleren Lebensjahre, in denen der Quelldruck einerseits noch hoch ist, der Faserring aber bereits an Elastizität verloren hat und rissig geworden ist, prädestinieren für auftretende Beschwerden. Bei stärkerer Belastung kann es zur intradiskalen Massenverschiebung kommen (Derangement interne), welche noch keine wesentliche Vorwölbung der Bandscheiben - Kontur beinhaltet. Wölbt sich bei intaktem Anulus Fibrosus die Bandscheibe nach dorsal vor, so wird dies als Protrusion definiert. Das bzw. die betroffenen Segmente sowie die dort anzutreffenden anatomischen Verhältnisse bestimmen

den Grad des Beschwerdebildes. In Höhe L5/S1 befindet sich z.B. ein großer Reserveraum für Dura und Wurzel medial, der Raum lateral ist klein, so daß eine Protrusio dort bereits starke ischialgieforme Beschwerden hervorrufen kann. Eine Perforation des Anulus Fibrosus wird als Prolaps definiert. Dieser kann noch Verbindung zum Gallertkern haben oder er hat sich abgeschnürt und bildet einen Sequester. Nach einem Prolaps kann es zum bindegewebigen Umbau bzw. zur Verkalkung kommen. Da ein Prolaps mit der Zerstörung seines osmotischen Gradienten einhergeht kommt es meist zur Bandscheibenlockerung und - Sinterung des Intervertebralraumes.

Abb.: 4 aus Delank H.W. S.123 (1983)



Zahlreiche anatomische Variationen bzw. Fehlbildungen können dazu beitragen, auch bei nur kleinen Veränderungen der Bandscheibe die abgehende Nervenwurzel zu schädigen.

Vor allem die unvollkommene Sacralisation und Lumbalisation bzw. die Übergangsformen der Querfortsätze können an der Herbeiführung von Discopathien beteiligt sein. Krankhafte Veränderungen treten vor allem bei Entwicklungsstörungen proportional zur Belastung auf. (Eva Bene 1979).

1.4. Diagnostik von Bandscheibenschäden

1.4.1. Klinik - Lumbalsyndrome

Bei der klinischen Untersuchung gilt es, eine Unterscheidung zwischen radikulärer Symptomatik, akuter Lumbago und pseudoradikulären Beschwerden herbeizuführen.

Die akute Lumbago beginnt meist blitzartig, wird durch abrupte Bewegungen ausgelöst und verstärkt sich beim Husten, Niesen und Heben von Lasten. Klinisch zeigt sich meist eine klopf- und druckempfindliche LWS mit Aufhebung der physiologischen Lendenlordose und oft einer konvex zur kranken Seite zeigenden Skoliose. Durch Hartspann der paravertebralen Muskulatur kann es zur Fixation dieser Schonhaltung kommen. Das Lasague'sche Zeichen ist meist positiv, bei einer rückbildungsfähigen Protrusion kommt es zu einer raschen Besserung der Symptomatik.

Das Pseudoradikuläre Beschwerdebild weist als Ursache meist Veränderungen in den kleinen Wirbelgelenken mit Tendomyosen und ausgeprägtem Hartspann der Muskulatur auf. Es fehlt eine streng radikuläre Begrenzung von sensiblen, motorischen und reflexogenen Ausfällen.

Erstes Symptom einer radikulären Irritation ist die Schmerzausstrahlung in ein bestimmtes Dermatom, mit meist begleitenden Sensibilitätsstörungen. (Ischialgie). Meist treten gleichzeitig Rückenschmerzen auf (Lumbo-Ischialgie), bei sehr lateral gelegenen Vorfällen kann eine reine Ischialgie auftreten. Bei zunehmender Kompression der abgehenden Wurzel bilden sich zusätzlich Reflexabschwächungen, motorische Ausfälle und Myotrophien aus.

Am häufigsten betroffen sind die Wurzeln L5, S1 und L4.

Tab.: 1 nach K.H. Idelberger S.283

Wurzel	Symptome
L3/L4	sensibel: Schmerzen, Par- und Hypästhesien, die von der posterolateralen Seite des proximalen Oberschenkels über die Kniescheibe zur anteromedialen Seite des Unterschenkels ziehen Reflexstörungen: Abschwächung oder Fehlen des PSR motorisch: Schwäche und Atrophie des Quadrizeps
L4/L5	sensibel: Schmerzen, Par- und Hypästhesien an der Außenseite von Ober- und Unterschenkel ("Generalstreifen"), Übergreifen auf das Dorsum von Fuß und Großzehe (evtl. auch der Zehen 2u.3), Reflexstörungen: Keine motorisch: Schwäche und Atrophie des Extensor hallucis longus, des Extensor digitorum communis, evtl. auch des Tibialis anterior und der Peronei,
L5/S1	sensibel: Schmerzen, Par- und Hypästhesien an der Hinteraußenseite des Beines, Übergreifend auf den äußeren Fußrand und die Kleinzehe (evtl. auch auf die Zehen 3 und 4), Reflexstörungen: Abschwächung oder Fehlen des ASR, motorisch: Schwäche und Atrophie des Trizeps surae und des Großzehenbeugers.

Tritt nach starken Schmerzen plötzlich eine Schmerzfreiheit, bei weiter bestehender Parese und radikulärer Analgesie ein, so ist ein Wurzeltod anzunehmen. (absolute OP-Indikation).

Rezidivierende, die Seite wechselnde radikuläre Symptome können auf einen beginnenden medianen Bandscheibenprolaps (Kauda-Syndrom) hinweisen. Klinisch zeigen sich beidseitige radikuläre Schmerzen mit

Paraparese, Reithosenanästhesie und Spinkterstörung. (absolute OP-Indikation).

Bei einem lateralem Vorfall in Höhe L5/S1 besteht Gefahr, daß beide Wurzeln betroffen werden und somit eine biradikuläre Symptomatik besteht. Bei einem Vorfall in Höhe L4/L5 ist meist die Wurzel L5 betroffen, selten die Wurzel L4.

Kauda- Läsionen, meist als mediane Massenprolapse, treten hauptsächlich in L3/L4 und L4/L5 auf. In 50 % sind Tumoren als Ursache zu suchen. (Krämer 1986).

Neben den klinischen Parametern wie Lumbalspasmus, Streckstellung der LWS, Husten-, Niesschmerz, Paraspinaler Druckschmerz, die Valleix'schen Druckpunkte entlang des Ischiasverlaufes, Femoralisdehnungsschmerz, Lasegue (straight leg raising), kontralateraler Lasegue, Bragard, Ott, Schober, Reflexverhalten (PSR, TPR, ASR), sensible und motorische Ausfälle, stehen die bildgebenden Verfahren als weitere diagnostische Wegweiser. (s.u.)

Auszuschließen sind außerdem extravertebrale Ursachen wie Hüftbeschwerden, Tumoren, Aneurysma der arteria iliaca communis, periphere Durchblutungsstörungen, diabetische Neuropathie, Zoster, Alkoholneuritis, Zeckenradikulitis, Periarteriitis nodosa, Meralgia parästhetica.

1.4.2. Röntgen

Die Aussage des Röntgenbildes ist beschreibend, die Klinik kann völlig anders geartet sein. J. Stojanovic 1982 gibt eine Methode an, mit dem saggitalem Durchmesser einer Röntgen - Nativaufnahme die Höhe eines Bandscheibenvorfalles zu bestimmen. Von signifikantem diagnostischem Wert sei eine Differenz von Deck- und Grundplatte eines Wirbels um mehr als 2 Millimeter im saggitalem Durchmesser. Als abzuklärende röntgenologische Veränderungen seien genannt:

- Osteochondrose, Spondylose, Spondylolisthesis, M. Baastrup,

Hemisacralisation, Übergangswirbel, juvenile Aufbaustörungen, Chordarückbildungsstörungen, Spina bifida occulta, Exophyten an der Wirbelhinterkante, Steilstellung der LWS (Gütz'sches Zeichen).

1.4.3. Myelographie

Die Kontrastmitteldarstellung des Rückenmarks wurde erstmals im Jahre 1919 von Dandy beschrieben. Er instillierte Gas (Pneumomyelographie), das jedoch nur einen schlechten Kontrast erbrachte. In der Folge wurden ölige Kontrastmittel injiziert, die jedoch auf Grund ihrer hohen Viskosität und ihrem starken Kontrast feinere Strukturen, zB. periphere Wurzeltaschen nicht ausreichend darzustellen vermochten. Erst durch die Verwendung Wasserlöslicher Substanzen wurde ein ausreichend guter Kontakt mit Benetzbarkeit auch enger Räume erreicht und somit die Aussagekraft der Myelographie in der Darstellung von Bandscheibenvorfällen verbessert. 1964 kam Meglum iothalamat (Conray) auf den Markt, das jedoch neurotoxische Wirkung zeigte und bei dem arachnitische Verwachsungen und Verklebungen beschrieben wurde. (Hickel 1979, Ahlgren 1978). Anfang der siebziger Jahre wurde Metrizamid (Amipaque) synthetisiert, ein wasserlösliches, nicht dissozierbares Kontrastmittel, bei dem arachnitische Verwachsungen nicht häufiger vorkamen als nach Instillation isotoner Kochsalzlösung. (Ahlgren). Seit 1982 ist in der BRD Iopamidol (Solustrast) erhältlich, das besser renal eliminiert werden soll und dessen Neurotoxizität geringer sei. (Hammer 1980). Dargestellt werden Dura mit Subarachnoidalraum, die bis zum 2. Sakralwirbel reichen, sowie die davon abgehenden Wurzeltaschen. Mediale und paramediale Bandscheibenvorwölbungen werden vor allem auf der Schräg- und Seitenaufnahme erkannt, laterale Vorfälle auf der anterior-posterior Aufnahme. Die Darstellbarkeit des Prolaps nimmt von medial nach lateral in Richtung auf das Foramen intervertebrale ab. Bei L5/S1 kann ein medialer Vorfall übersehen werden, da der Reserveraum der Dura medial sehr groß sein kann. Kontraindikationen bestehen bei

Hirndruck mit Gefahr der Einklemmung der Kleinhirntonsillen, bei Jod- Allergie. Bei Kindern muß die Indikation eng gestellt werden.

1.4.4. Computertomographie (CT)

Die Computertomographie zur Darstellung des Spinalkanals wird seit 1975 eingesetzt, anfangs als "computer-assistierte Myelographie". (Coin 1977). Moderne Geräte mit hochauflösenden Scannern die seit anfang der achtziger Jahre zur Verfügung stehen ermöglichen eine getreue Darstellung der Knochen- und Weichteilstrukturen im lumbalen Spinalkanal. Bei unklaren Befunden empfiehlt sich die intrathekale Gabe von Kontrastmittel zur besseren Differenzierung. (Lifson 1982). Die Bandscheiben L3/L4 und L4/L5 zeigen im CT eine nierenförmige Anordnung mit leicht konkaver Hinterkante, die präsakrale Zwischenwirbelscheibe zeigt eine mehr konvexe Hinterkante und kann Anlaß zur Verwechslung mit einer medio-dorsalen Protrusion geben. Laut Laternus und Hackenbroch 1985 ist in 98 % mit einem richtig positivem Ergebnis zu rechnen.

Unterscheidungskriterien von Protrusio und Prolaps (nach Krämer 1986)

Protrusion

Prolaps

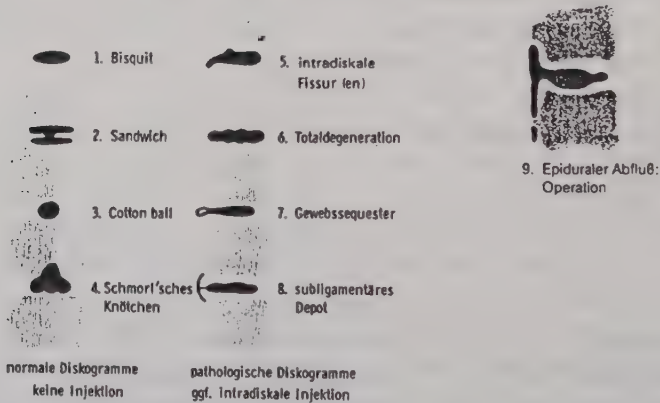
Symmetrisch	assymetrisch
breiter als hoch	höher als breit
glatte Oberfläche	unregelmäßige Oberfläche
Vorwölbung in BS- Höhe	Sequester auch unterhalb bzw. oberhalb der Bandscheibe
mäßige Verdrängung von Dura und Nervenwurzel	starke Verdrängung von Dura und Nervenwurzel

Sequester können, falls sie sich in Wirbelhöhe projizieren übersehen werden. Zur Erkennung post- operativer Re-Prolapse kann man zusätzlich Kontrastmittel verwenden.

1.4.5. Discographie

Die Kontrastmitteldarstellung des Hohlraumsystems der Bandscheibe wurde bereits 1948 von Lindblom, 1949 von Erlacher und 1951 von Witt beschrieben, damals vor allem zur Dokumentation des degenerativen Zustandes des Nucleus pulposus. Eine Renaissance erlebte dieses Verfahren mit der Entwicklung und Durchführung der Chemonucleolyse. Bei der Discographie wird Kontrastmittel in das Hohlraumsystem des Nucleus Pulposus eingespritzt und über die Verteilung des Kontrastmittels Rückschlüsse über die Beschaffenheit der Bandscheibe gezogen. Bei einem Abfluß in den Epiduralraum sollte das Enzym nicht intrathekal appliziert werden.

Abb.: 5 aus Krämer.: Bandscheibenbedingte Erkrankungen. S.180.



Bisher wurde die Discographie meist in Verbindung mit der Chemonucleolyse angewandt.

1.4.6. Nuclear - magnetic - resonance Tomographie (NMR)

Die Nuclear-Magnetic-Resonance, im Deutschen Kernspin Resonanz bezeichnet, wurde bereits 1946 von Bloch und Purcell entdeckt. Das Prinzip besteht darin, Bilder der Protonenverteilung innerhalb eines Objektes zu erhalten. Der im Menschen und seinen Strukturen, in verschiedener Konzentration, am häufigsten vorkommende Atomkern, Wasserstoff, hat magnetische Eigenschaften. Er kann in einem Magnetfeld ihm zugefügte Radiofrequenzenergie aufnehmen und wieder abgeben. Wird nun ein Protonen enthaltendes Objekt in ein Magnetfeld gebracht, dessen Feldstärke sich linear über dem Objekt verändert, liefern die Resonanzfrequenzen der Atomkerne im Patienten eine direkte Information über ihre Lage. Die Signalintensität ist eine Funktion der Protonenanzahl und den Relaxationszeiten T1 und T2, auf die hier nicht näher eingegangen wird. Die mathematische Weiterverarbeitung ergibt ein zwei- bis vierdimensionales Bild. Die Resonanzfrequenzen für Protonen liegen zwischen 1 und 20 MHz, die Auflösung des NMR bei 1mm, ein zweidimensionales Bild nimmt 30 - 60 Sekunden in Anspruch.

Protonenarme Strukturen wie Anulus Fibrosus, die Wirbelkörperkortikalis stellen sich signalschwach dar. Eine Bandscheibendegeneration gleichermaßen wie ein Zustand nach Chemonucleolyse zeigen eine Verminderung der Signalhöhe des Nucleus Pulposus, ursächlich ist die Reduktion des Wassergehaltes im Nucleus Pulposus. Zu einem Signalverlust nach Chemonucleolyse kommt es nicht vor sechs Wochen. (Gibson et al. 1986). Die Kernspintomographie scheint insbesondere eine sensiblere Unterscheidung zwischen sequestriertem Vorfall und postoperativ auftretenden narbigen Veränderungen zu erbringen. Die biplanare Darstellung auch komplizierter Herniationen scheint in der spinalen Kernspintomographie erfaßt werden zu können. (Chafetz et al. 1983, Kahn et al. 1987, Braittinger et al. 1987)

1.4.7. Elektromyographie (EMG)

Das am häufigsten verwendete Verfahren bei radikulären Läsionen ist die Nadelmyographie, d.h. die Ableitung elektrischer Aktivität eines Muskels mittels Nadelelektroden. Die Suche gilt pathologischer Spontanaktivität im Sinne von Fibrillationspotentialen und positiven scharfen Wellen, erstmals in neurogen geschädigten Muskeln 1938 von Denny-Brown und Pennybakker beschrieben. Fibrillationspotentiale sind meist di- oder triphasisch, dauern 1-5 ms und haben eine durchschnittliche Amplitude von 100 μ V. Scharfe Wellen sind monophasisch, dauern 4,2 ms mit gleicher Amplitudenhöhe. Beide zeichnen sich durch regelmäßige Intervalle aus. Ein pathologisches Aktivitätsmuster läßt sich erst 2 -3 Wochen nach Läsion der Nervenfasern erheben. Die postoperative Kontrolle mittels EMG ist erst nach Ablauf eines Jahres sinnvoll, da ein geschädigter Nerv über einen längeren Zeitraum pathologische Aktivität hervorrufen kann. Die topische Zuordnung wird durch die Tatsache erschwert, daß jeder Extremitätenmuskel von mehreren Segmenten innerviert wird. Unter Zuhilfenahme der paraspinalen Muskulatur, insbesondere der autochthonen kleinen Rückenmuskeln mit monosegmentaler Versorgung durch den Ramus dorsalis bzw. ventralis kann die topische Zuordnung verfeinert werden. Despland et al. (1974) fanden in 80% intraoperativ eine Bestätigung der Höhenlokalisation. Schwierigkeiten ergeben sich am thorakolumbalen Übergang, da für L1 ein Kennmuskel fehlt.

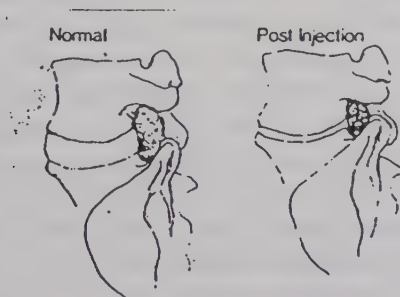
II. Spezieller Teil

2.1. Chemonucleolyse mit Chymopapain

Nachdem Thomas erstmals 1956 die Wirkung von Chymopapain auf die Grundsubstanz des Knorpels von Kaninchen entdeckte, wurden therapeutische Anwendungsgebiete für dieses Enzym gesucht. Das proteolytische Enzym verändert die Bindungskapazität der nicht kollagenen Grundsubstanz des Nucleus pulposus in Bezug auf das Wasser, es findet eine intensive Hydrolyse statt, der Quellungszustand des Nucleus pulposus und somit der intradiskale Druck nehmen ab, eine Kompression der abgehenden Wurzel wird vermindert. Kollagenhaltige Gewebsstrukturen wie Anulus fibrosus, vorderes und hinteres Längsband, Dura mater, epidurales Fettgewebe und epidurale Gefäßwände bleiben intakt. Autoren wie Mc Nab, Mc Culloch verneinen eine physikalische Dekompression; sie machen für das Beschwerdebild eine entzündliche Alteration im Bereich der Bandscheiben verantwortlich, die durch Chymopapain auf noch unbekannte Weise beeinflusst werde.

Chymopapain wurde im Mai 1984 vom Bundesgesundheitsamt in Deutschland zugelassen. Im Röntgen läßt sich nach erfolgreicher Behandlung regelmäßig eine Höhenminderung des Intervertebralraumes feststellen.

Abb.: 6



Eine Höhenminderung nach 2-3 Wochen sei als positives prognostisches Zeichen zu werten (Bouillet 1983). Die Indikation wird neben der entsprechenden Klinik anhand von CT, Myelographie und Elektromyographie gestellt. Bandscheibenvorfälle mit homogener Struktur und glatter Oberfläche im CT hätten dabei bessere Erfolgsaussichten als solche mit inhomogener Oberfläche und knotiger Struktur, die als Sequester gedeutet werden könnten (Kaisser 1986). Der laterale Zugang wird von den Meisten Autoren bevorzugt, da er bei korrekter Ausführung nicht das Risiko einer Duralsackverletzung beinhaltet, jedoch ist das Durchstechen einer höher abgehenden Nervenwurzel möglich (Deutmann 1985). Die Punktion wird meist in Doppelnadeltechnik durchgeführt werden, da einerseits das Infektionsrisiko, zB. Discitis, durch fehlenden Hautkontakt verringert wird (Crawshaw 1985), andererseits der Einstichkanal im Anulus fibrosus geringer ist, und somit die Gefahr eines Austritts von Enzym kleiner ist (McCulloch 1983). Die meist vor der Nucleolyse durchgeführte Discographie sollte nicht mehr routinemäßig durchgeführt werden (D. Mc Dermott 1985), da im Tierversuch Chymodiactin, mit Kontrastmittel, intrathekal verabreicht, zu Paraplegien und Todesfällen führte. Außerdem würde sich die Allergierate bei Zusammentreffen von Chymopapain und Kontrastmittel erhöhen (Nietschke 1986). Eine mögliche Interaktion im Sinne einer Wirkungsverstärkung oder - Abschwächung ist noch nicht eindeutig geklärt (Pon 1986). Eine Alternativmethode zur Discographie ist die Druck / Volumenmessung mit NaCl, der Risikofaktor Kontrastmittel entfällt, der Nachweis einer degenerativ veränderten Bandscheibe und somit Verifizierung des Befundes ist möglich (Brock 1984). Hauptrisiko der Injektion von Chymopapain ist die anaphylaktische Reaktion, die bei 95 % der Patienten innerhalb der ersten 20 Minuten auftritt (Moss 1985). Die Anaphylaxierate wird bei Frauen mit 1,2 %, bei Männern mit 0,5 % angegeben (Agre 1984). Die Mortalitätsrate ist bei 60000 Fällen mit 0,02 % angegeben (Agre 1984), die Mortalitätsrate für die Nucleotomie ebenfalls mit 0,02 % (Roberts 1984).

Es wurden verschiedene Tests entwickelt um die Selektion der Patienten in Bezug auf allergische Reaktionen zu verbessern. Der

ChymoFAST, ein Test zur Erkennung von spezifischem IgE - Antikörpern gegen Chymopapain, hat eine Testspezifität von 99 %, jedoch nur eine Empfindlichkeit (Sensivität) bei der Erfassung von Patienten von 47 % (Tsay 1984). Bei dem Haut bzw. Pricktest (Brock 1984) sei keine sichere Korrelation zwischen positivem Ausfall und nachfolgender anaphylaktischer Reaktion festzustellen, jedoch würde die Gefahr einer zusätzlichen Sensibilisierung bestehen (Nietzschke 1986). Bei Verwendung der Lokalanästhesie ist mit einer niedrigeren Anaphylaxierate (0,4%) als bei Intubationsnarkose (0,8%) zu rechnen (Agre 1984). Die Prophylaxe mit H1 und H2 - Blockern senkt die Mortalitätsrate, hat aber keinen Einfluß auf die Anaphylaxierate (Agre 1984, Moss 1984).

2.2. Auswertung des eigenen Krankengutes

Die Chemonucleolyse wird in der orthopädischen Klinik des Klinikums Großhadern seit Oktober 1983 durchgeführt.

Die Auswahl der Patienten richtet sich weitgehend nach den Kriterien von Mac Culloch. (1977).

2.2. Indikation

Als Indikation gilt eine entsprechende Klinik mit motorischen Schwächen bzw. Ausfällen, Muskeleigenreflex-Differenzen, Lasegue'sches Zeichen bei weniger als 50 ° positiv, segmental zuordbare Parästhesien, Ischialgien stärker als Lumbalgien. Eine konservative Therapie (in der Regel 2 Monate ambulant und/oder 2 Wochen stationär) ist erfolglos.

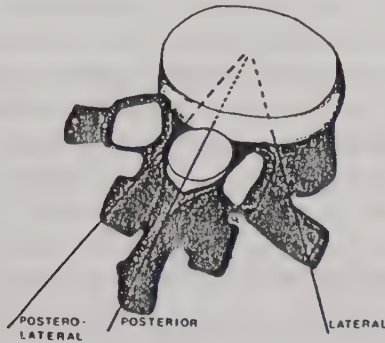
Die Klinik wird mit Computertomographie und/ oder lumbaler Myelographie, sowie Elektromyographie abgesichert.

Als absolute Kontraindikationen gelten Chymopapainallergie, Schwangerschaft, Verdacht auf einen spinalen Tumor, Kauda - Syndrom mit rascher Symptomprogredienz, Sphinkterstörung, Spinalkanalstenose, Verdacht auf Bandscheibensequester, Spinale Fehlbildung, Segmentale Instabilität, Myelographischer Stop. Als relative Indikation gilt eine bereits vorausgegangene Operation.

2.3. Technische Durchführung

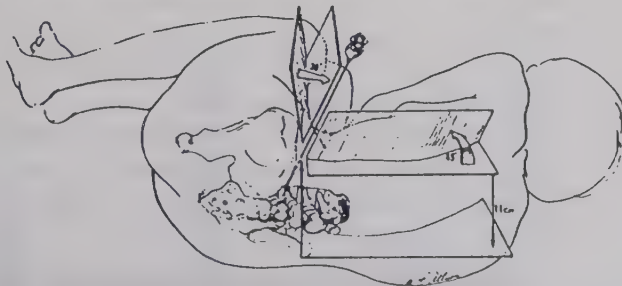
Die Patienten werden in Linksseitenlage vom lateralen Zugang (McCulloch) unter Bildwandlerkontrolle punktiert.

Abb.: 7



In Höhe der Etage L4/L5 wird in Doppelnadeltechnik unter Bildwandlerkontrolle die dickere Nadel in einem Winkel von 45° von lateral vor den Wirbelbögen und den Querfortsätzen an den Anulus fibrosus herangeschoben, die dünnere Nadel dann in das Zentrum des Nucleus Pulposus platziert. Die Injektion der Etage L5/S1 gestaltet sich schwieriger, da die Nadel in beiden Ebenen 45° nach medial und caudal vorgeschoben werden muß. Bei Vorliegen von spondylolytischen Randwülsten bleibt nur noch ein geringer Spalt von lateral bzw. die Punktion kann unmöglich werden.

Abb.: 8



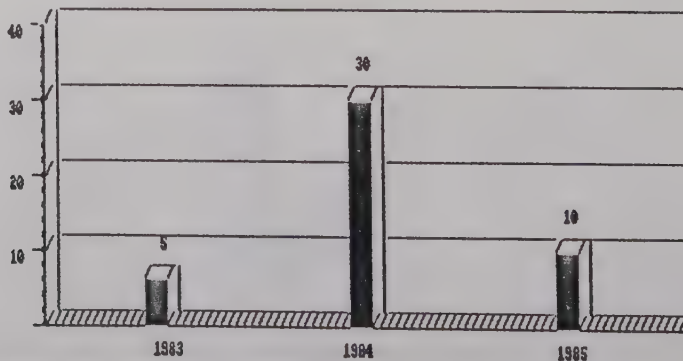
Von der anfangs praktizierten Intubationsnarkose wird auf Lokalanästhesie umgestellt, um auftretende allergische Reaktionen schneller zu bemerken und behandeln zu können, sowie um eine sicherere Höhenlokalisation zu erhalten. Regelmäßig wird eine Absicherung des Befundes entweder durch intradiskale Druck/ Volumenmessung mit 0,3 ml NaCl, und/ oder durch eine Discographie mit Conray, dokumentiert mit Videospot, vorgenommen. Als Allergie - Prophylaxe werden H1 und H2 - Blocker gegeben, bei bekannter Allergie in der Anamnese zusätzlich 250mg Solu - Decortin. Ist bei dem Provokationstest ein Druckabfall d.h. degeneriertes Bandscheibengewebe vorhanden, bzw. bei der Discographie kein epiduraler Abfluß des Kontrastmittels nachzuweisen, wird 2,5 ml Discase entsprechend 5000 IE Chymopapain innerhalb 10 Minuten eingespritzt. Nach der Discographie wird etwas gewartet in der Vorstellung die Enzymwirkung durch Verdünnung nicht zu beeinträchtigen.

2.4. Ergebnisse - Chemonucleolyse

Im Zeitraum von April 1983 - Oktober 1985 wurden in der orthopädischen Klinik und Poliklinik des Klinikums Großhadern bei 50 Patienten der Versuch einer Chemonucleolyse durchgeführt, bei 5 Patienten wurde nach der Discographie abgebrochen. In einem Fall war bei unauffälliger Discographie und negativem Provokationstest die Indikation nicht gegeben, bei drei Patienten kam es zum epiduralen Kontrastmittelabfluß, bei einem Patienten gelang die Punktion in Höhe L5/S1 nicht.

Anzahl der Chemonucleolysen Orthopädie Großhadern von 4/83 - 10/85

Tab.: 2



a) Auswertung der Krankenakten von 45 Patienten (Auswertungsbogen
siehe Anhang 1)

Das Kollektiv der Chemonucleolysierten bestand aus 18 weiblichen und
27 männlichen Patienten

Das Durchschnittsalter in dieser Gruppe betrug 44 Jahre (18 - 72).

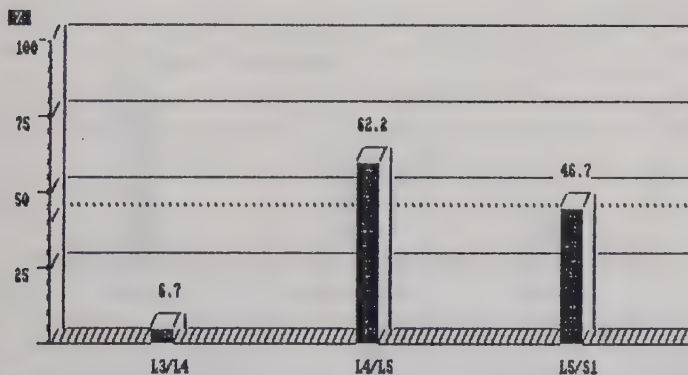
17,8 % (8) waren bereits voroperiert (relative Kontraindikation).

Ein positives Lasague'sches Zeichen (kleiner als 50 Grad beim
straight leg raising) konnte bei 60 % ausgelöst werden.

Die Dauer der Lumboischialgien betrug im Mittel 14 Monate.

Tab.: 3

Verteilung der Etagen - Chemonucleolyse



15,6 % (7) wurden in 2 Etagen punktiert.

Allergische Reaktionen traten in keinem der Fälle auf. Bis auf einen
Patienten, mit bekannter Allergie gegen Conray, wurde bei allen eine
Discographie durchgeführt. 53,3 % (24) erhielten eine
Lokalanästhesie, 46,7 % (21) eine Intubationsnarkose. Bei 31,1 %
(14) wurde eine Druck/Volumenmessung durchgeführt.

Die durchschnittliche Liegezeit nach der Nucleolyse betrug 1,57 Tage
(1-4), der mittlere stationäre Aufenthalt 12,7 Tage (3-41).

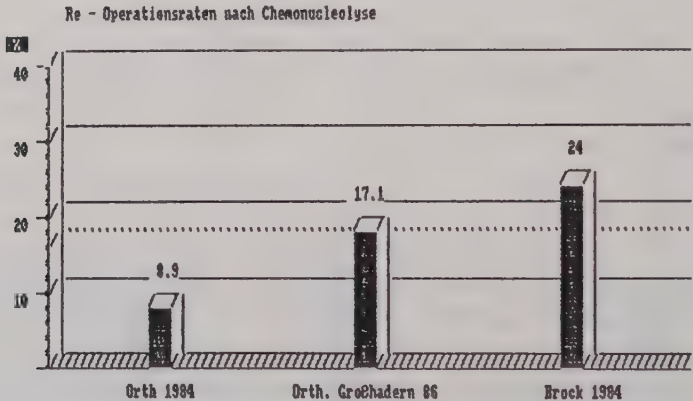
b) Auswertung des Fragebogens (siehe Anhang 2)

Von den 45 angeschriebenen Patienten antworteten 77,1 % (35)
Die Dauer der Rückenschmerzen wurde im Mittel mit 2,85 Jahren angegeben, die durchschnittliche ärztliche Behandlung lag bei 2,1 Jahren.

Bei 61,1 % waren direkt vor dem Eingriff die ins Bein ausstrahlenden Schmerzen dominant, 38,9 % gaben vorwiegend Rückenschmerzen an.

Die Re-Operationsrate lag bei 17,1 % (6)

Tab.: 4



Nur 2 der Re-Operierten waren mit dem dadurch erzielten Ergebnis zufrieden. Eine Patientin mit Verschlechterung bzw. keiner Veränderung war vor der Nucleolyse bereits zweimal voroperiert worden. (Laminektomie in 2 Höhen).

Nach der Chemonucleolyse besserten sich die Lumbalgien bei 74,2 %. Bei auftretenden Beschwerden waren diese in 71,4 % mit einer Ausstrahlung ins Bein verbunden (57,1 % ipsilateral, 14,1 % kontralateral zur injizierten Seite).

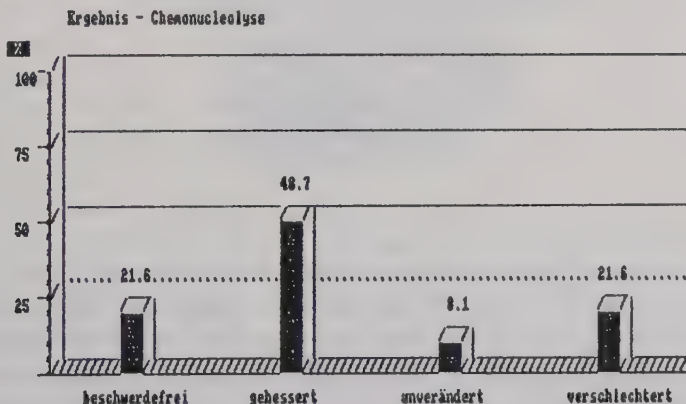
60,7 % verspürten noch Parästhesien.

Eine Minderung der Erwerbsfähigkeit wurde von 81,5 % der Patienten beantragt, 58,7 % nahmen an einer Anschlussheilbehandlung teil.

Die Arbeit wurde im Mittel nach 9 Wochen wieder aufgenommen, wobei 83,3 % ihren alten Beruf weiter ausübten, 16,2 % wechselten die Arbeit.

Tab.: 5 Subjektive Einschätzung des Ergebnisses der Chemonucleolyse durch die Patienten - Bewertung in Anlehnung an Mc Culloch 1977

beschwerdefrei	- keine Rücken u. Beinschmerzen
gebessert	- gelegentliche Beschwerden, die normale Aktivitäten zulassen
unverändert	- keine bzw. leichte Verbesserung, weiterhin bestehende Rücken- und Beinschmerzen, die normale Aktivitäten einschränken
verschlechtert	- keine Änderung der Symptomatik, Verschlechterung

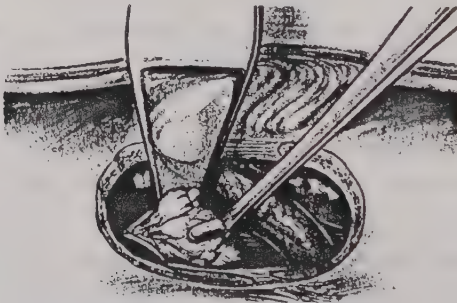


Auf die Frage, ob sie das gleiche Verfahren wieder wählen würden, antworteten 71,0 % mit ja, 19,4 % mit nein, 9,6 % enthielten sich einer Stellungnahme.

3.0. Bandscheibenoperation - Nucleotomie

Seit Mixter und Barr 1934 die operative Entfernung prolabierte Bandscheibengewebes zur Therapie von Lumbo-Ischialgien darlegten, ist diese Art der Behandlung mit technischen Modifikationen zum Standardverfahren geworden. Cashion (1979) berichtet über 100 000 Bandscheibenoperationen pro Jahr in den USA Ende der siebziger Jahre. Meist verwendete Methode ist die bereits 1938 von Love angegebene interlaminäre Fensterung.

Abb.: 9



Vorteil dieser Methode ist, daß die Statik der LWS nicht beeinträchtigt wird. Da die Wurzel meist gegen den Wirbelbogen bzw. das Ligamentum Flavum gedrückt wird ist bei der Flavektomie bzw. Hemilaminektomie große Vorsicht geboten. (Krämer 1986). Krämer weist darauf hin, daß auch bei Hemilaminektomie die Belastbarkeit der LWS nicht eingeschränkt sei, vorausgesetzt die Wirbelgelenke blieben intakt. Um eine gute Übersicht zu erhalten mit geringer Füllung der epiduralen Venengeflechte sei die Knie-Ellenbogenlage mit freiem Abdomen vorzuziehen. Das Ausmaß des Eingriffs richtet sich nach dem Prä-operativen sowie intra-operativen Befund. Bei alleiniger Protrusion ist nach Spangfort (1972) nur mit einer Erfolgsquote von 40-60 % zu rechnen. Bei Spinalkanalstenose wird eine bilaterale Laminektomie empfohlen (Rizzoli 1981), welche jedoch die Gefahr

einer Segmentlockerung beinhaltet. Ein präoperativ diagnostizierter Sequester sollte Anlaß zu einer weitraumigen Hemilaminektomie sein, um versehentliches Restmaterial nicht zu übersehen. (Schroeder 1983). Zur Verhütung postoperativer narbiger Verwachsungen weist er auf die Möglichkeit der Transplantation eines autologen Fettstückes hin. Stärkere venöse Blutungen, Elektrokoagulation, postoperative Wundinfektionen und Hämatome seien Ursachen für narbige Verwachsungen. Intraoperativ gegebene Steroide hätten einen positiven Effekt. Die Arachnoiditis sei meist das Resultat des operativen Eingriffs, seltener durch eine postoperative Wundinfektion bedingt. (Jain 1974).

Tab.: 6 Komplikationen der Operation

- Anästhesiologische
- Intra-abdominelle Verletzung
- Gefäßverletzung (ventrale Perforation des Anulus Fibrosus mit Verletzung eines der retroperitoneal gelegenen Bauchgefäße, A-v Fistel
- Duraverletzung
- Liquorfistel - Pseudomeningozele
- Wurzelschädigung, Kaudaläsion
- Meningitis
- intraneurale Narben
- Narbenbildung (meist im CT bzw. Myelographie nachweisbar)
- Arachnitis lumbalis adhesiva (Verlötung der Caudafasern)
- Spondylodiscitis (Röntgen, erhöhte BSG)

Die Komplikationsrate der Operation wird je nach benutzten Bewertungskriterien zwischen 11.5 % (Spangfort 1972) und 34 % (Van Loon 1977) angegeben.

Die Gesamtmortalität beträgt bei Spangfort - 2500 Patienten - 0,3 %, bei Oppel und Schramm (1976) - 3000 Patienten - 0,29 %, Robert's (1984) gibt sie mit 0,02 % an.

Die Reoperationsraten schwanken zwischen 6 und 12 %. (Schramm 1978 6,4 %, Weir 1980 11,8 %).

Bei anhaltenden Beschwerden nach Nucleotomie spricht Krämer (1986) vom Postdiskotomiesyndrom. Bei normalem Verschleiß reagiert der alternde Mensch mit einer osteophytären Spangenbildung auf die durch Sinterung und Degeneration der Bandscheibe bedingte Höhenminderung des Intervertebralraumes. Postoperativ kann es zu einer sich schnell entwickelnden Höhenminderung kommen, die zur Segmentinstabilität führen kann. Zusätzlich kann eine bei allen Patienten nicht kalkulierbare Narbenbildung mit starken Verwachsungstendenzen auftreten, die Beschwerden bereitet.

Bei persistierender Schmerzsymptomatik ist außerdem an einen Reprolaps mit entsprechender Neurologie, eine Segmentlockerung nach Laminektomie bzw. Hemilaminektomie (Nachweis durch Röntgenfunktionsaufnahmen), Facettenschmerz, fortgeleitet über den Ramus dorsalis des Spinalnerves (Hinweis bei fehlendem Husten- und Niesschmerz, Ausstrahlung pseudoradikulär bis zum Kniegelenk und lumbosacral), ein Ileosacralgelenksyndrom (Schmerzabnahme nach Gabe eines Lokalanästhetikums), depressive bzw. psychosomatische Faktoren zu denken. (Th.Grümme 1984).

Als positive Faktoren für eine Reoperation nennt Schroeder (1983) :

1. Spinalkanalstenose
2. Instabilität (Extension - Flexion im betroffenen Segment größer 15 Grad sowie einen Traktionssporn 3mm kranial und kaudal der Bandscheibe gelegen) nach Macnab
3. Mangelhaftes Ausräumen der Bandscheibe
4. Prolaps in mehreren Etagen, mangelhaftes präoperatives Staging.

3.1. Auswertung eigenes Krankengut

Nachfolgende Angaben beziehen sich auf die im Zeitraum von Juli 1980 - Dezember 1985 in der orthopädischen Klinik des Klinikums Großhadern durchgeführten Bandscheibenoperationen.

3.2. Indikation

Als absolute Indikation für das operative Vorgehen gilt:

Kauda-Syndrom, Blasen- Mastdarmfunktionsstörungen, Motorische Ausfälle ohne Rückbildungstendenz.

Eine relative Indikation gilt für Patienten mit rezidivierendem Ischiassyndrom, durch eine entsprechende Klinik objektiviert und bei denen ein konservativer Therapieversuch scheiterte. (2 Wochen stationär, bzw. 2 Monate ambulant.)

Patienten mit Rückenschmerzen ohne radikuläre Erscheinungen werden nicht operiert.

Als präoperatives Staging wird bei den Patienten Neurologie (motorische Schwächen bzw. Ausfälle, Muskeleigenreflex-Differenzen, segmental zuordbare Parästhesien, Lasague), Elektromyographie und Computertomographie bzw. lumbale Myelographie durchgeführt.

3.3. Technische Durchführung

Die Operation wird in kyphosierender Bauchlage bzw. Knie-
Ellenbogenlage durchgeführt. Nach Hautschnitt über den
Dornfortsätzen, Faszieninzision und Beiseitehalten der lumbalen
Rückenstreckmuskulatur wird über eine bogenförmige Flavektomie und
eine interlaminäre Fensterung bzw. erweiterte Fensterung nach Love
der Intervertebralraum freigelegt und sämtlich erreichbares
Bandscheibenmaterial in makrochirurgischer Technik entfernt. Bei
freien Sequestern wird teilweise nur der Sequester entfernt.

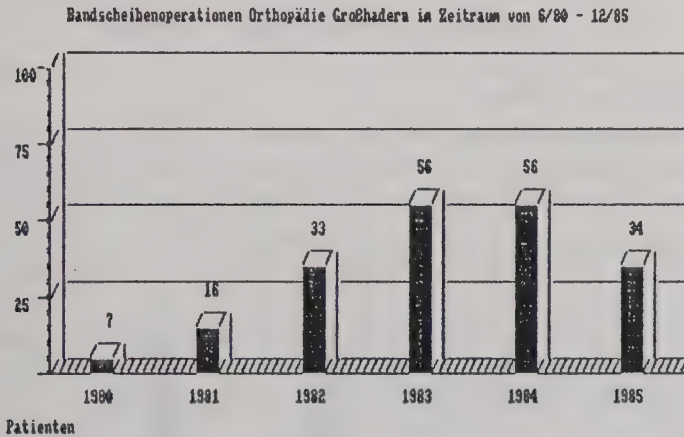
Abb.: 10



3.4. Ergebnisse - Bandscheibenoperation

Im Zeitraum von Juni 1980 - Dezember 1985 wurden in der orthopädischen Klinik und Poliklinik des Klinikums Großhadern 202 Patienten einer Bandscheibenoperation zugeführt.

Tab.: 7



a) Auswertung der Krankenakten von 201 Patienten (siehe Anhang 1)

Das Kollektiv der Operierten bestand aus 81 weiblichen und 120 männlichen Patienten.

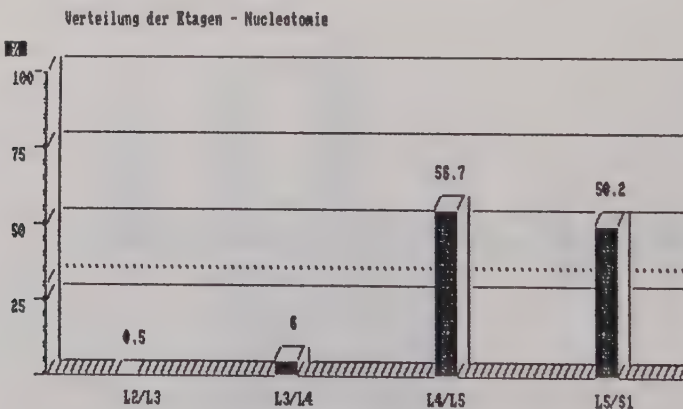
Das Durchschnittsalter in der operativen Gruppe betrug 44,2 Jahre. (15-77).

7,5 % (15) waren bereits voroperiert, 2 % (4) wurden bei Zustand nach Chemonucleolyse operiert.

Ein positives Lasegue'sches Zeichen (kleiner als 50 Grad) ließ sich bei 71,6 % (144) auslösen.

Die mittlere Dauer der Lumboischialgien betrug 5,2 Monate.

Tab.: 8 Verteilung der Etagen:



Bei 12,9 % (26) wurde ein 2- Etageneingriff vorgenommen, bei 0,5 % (1) ein 4- Etageneingriff.

In 18,1 % (36) wurde eine Hemilaminektomie durchgeführt.

Die Komplikationsrate schlüsselt sich auf in:

Intraoperativ:	epidurale Blutungen	16,4 % (33)
	Duraverletzungen	5,0 % (10)
postoperativ:		11,9 % (24)

davon:

9 transiente Blasenentleerungsstörungen, bis maximal 3 Tage, 4 Wunddehissenzen, 5 Sekundärheilungen, eine Spondylodiscitis, die auf Antibiotikagabe prompt ansprach, ein paralytischer Ileus, ein Wundserom, eine Lungenembolie, eine Muskelhernie im Narbenbereich, ein Lungenödem nach Transfusion. Alle auftretenden Komplikationen ließen sich beheben, Todesfälle traten weder in der Chemonucleolyse- noch in der operativen Gruppe auf.

Die durchschnittliche Liegezeit nach der Operation betrug 4,96 Tage, der durchschnittliche stationäre Aufenthalt betrug 18,7 Tage. (8-62).

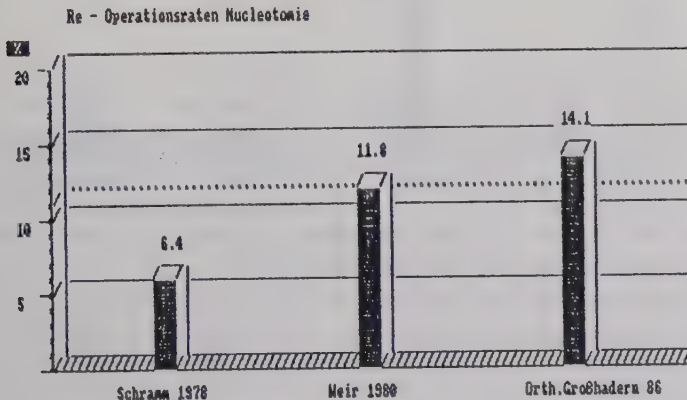
b) Auswertung des Fragebogens (siehe Anhang 2)

Von den 201 angeschriebenen Patienten antworteten 71,6 % (144).

Die Dauer der Rückenschmerzen betrug durchschnittlich 3,14 Jahre, eine ärztliche Behandlung fand im Mittel 1,8 Jahre statt. Bei 68,4 % überwogen direkt präoperativ die ischialgieformen Beschwerden, 31,6 % klagten vorwiegend über isolierte Rückenschmerzen.

Die Reoperationsrate lag bei 14,1 % (von 149 = 21).

Tab.: 9



Von den 30 sich als unverändert bzw. verschlechtert sich einstufoenden Patienten wurden 16 reoperiert. Fünf Reoperierte Patienten füllten den Fragebogen nicht aus.

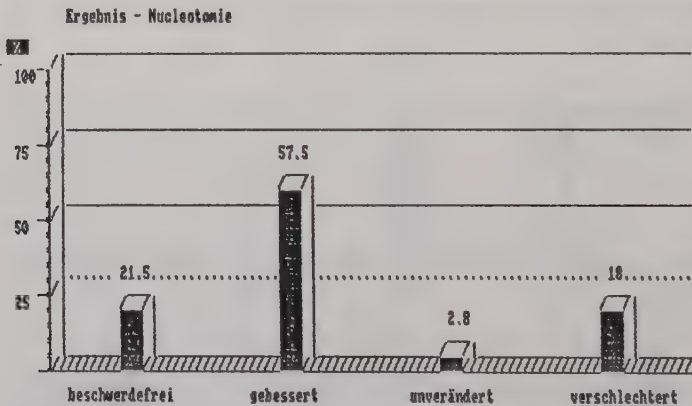
81,2 % der Reoperierten (von 16) bezeichneten jedoch den Zweiteingriff als Erfolg.

Nach der Operation besserten sich bei 64,1 % die Rückenschmerzen, 62,3 % gaben jedoch noch Ischialgien (56,3 % ipsilateral, 6,0 % kontralateral zur operierten Seite) an, 72,8 % verspürten noch Parästhesien.

Eine Anschlußheilbehandlung wurde in 58,7 %, eine Minderung der Erwerbsfähigkeit in 41,9 % beantragt.

Die durchschnittliche Arbeitswiederaufnahme nach der Operation betrug 10,6 Wochen, wobei 81,8 % ihren alten Beruf wieder ausüben konnten, 18,2 aber die Arbeitsstelle wechselten.

Tab.: 10 Subjektive Einschätzung des operativen Ergebnisses durch die Patienten - Bewertung in Anlehnung an Mc Culloch 1977.



Die Kolonnen beschwerdefrei und gebessert werden als Erfolgsquote bezeichnet. Dies ergibt bei der Operation 79,2 %.

Rechnet man das Ergebnis nach Reoperation mit ein, so ergibt dies eine Erfolgsrate von 88,2 % (127) für die Bandscheibenoperation.

75 % beantworteten die Frage, ob sie die Operation wieder wählen würden mit ja, 12,5 % mit nein, 12,5 % blieben ohne Antwort. 12 als verschlechtert eihngestufte Patienten kamen zu einer klinischen Nachuntersuchung mit Röntgen der LWS in 2 Ebenen.:
Tab.: 11

Tab. Nachuntersuchung Nucleotomie

Ver	Motorik	Reflexe	Lasague	Rö/CT	Vor-
7	-	-	pos	verkalkter, mittelständiger Sequester (CT)	-
1	+	-	neg	Spinalstenose (Rö)	-
2	+	+	neg	Deformierung BWK 12	-
1	-	-	neg	Spinalstenose (CT)	-
7	+	-	neg	Spinalstenose (CT)	-
4	+	-	neg	Pseudospondylolisthesis 7mm (Rö)	3
0	+	-	neg	o. B., Lumbosacralarthrose (CT)	-
0	-	+	pos	o. B.	-
8	+	-	pos	Spinalstenose, re. Protrusio (CT)	-
5	-	-	pos	Spinalstenose, Laminektomie L4+L5 (CT)	3
1	-	-	Pos	Spinalstenose	-
5	-	-	neg	o. B.	-

abgeschwächt bzw. fehlend + : auslösbar, keine Paresen
(jeweils in Bezug auf die operierte Höhe)

Bei Patienten mit persistierenden Beschwerden wurde in 50 % eine Spinalkanalstenose festgestellt. Offensichtlich erzielt man durch Nucleotomie und Hemilaminektomie in einer Höhe keine ausreichende Besserung, da die Stenose sich meist über mehrere Segmente erstreckt.

III. Diskussion

Ein objektiver Vergleich zwischen beiden Verfahren stößt auf Schwierigkeiten, da die Chemonucleolyse auf Grund ihrer Kontraindikationen wie Spinalstenose, Kaudasyndrom, Blasen-Mastdarmstörungen, Sequester, die absolute Indikationen für die Operation darstellen, schon aus einem selektioniertem Patientengut besteht. H. Weber (1982) weist auf diese Schwäche retrospektiver Studien hin. 25- 40 % aller Patienten mit Bandscheibenvorfällen seien nur für die Chemonucleolyse geeignet. (Klein 1984). 1978 veröffentlichten Martins et al. eine Doppelblind-Studie (Plazebo contra Chymopapain) mit Erfolgskontrolle nach einem Jahr. (104 Pat.). Die Erfolgsquote für Chymopapain mit 55 % bei 46 % für das Plazebo war statistisch nicht signifikant. Man mutmaßte eine pharmakologische Wirkung für das Plazebo bzw. eine zu geringe Enzymdosis.

A. Ejleskar (1983) und C. Crawshaw (1985) führten prospektive, randomisierte Studien aus, um einen Vergleich von Chemonucleolyse und Operation zu objektivieren. Die Erfolgsraten für die Chemonucleolyse waren mit 46,7 % bei Ejleskar und 48 % bei Crawshaw gegenüber 100 % und 84 % für die Operation gering. Nordby (1985) zweifelte die Enzymwirkung bei diesen beiden Studien an.

Tab.: 12

Prospektive - randomisierte Studien

Ejleskar	Crawshaw
- Nachuntersuchung: 6 und 12 Monate	- 1, 3 und 12 Monate
- Myelographie mit Metrizamide	- Radikulographie ?
- Keine Diskographie	- Diskographie (Conray)
- Enzym 4000 Units = 2 ml	- 4000 Units = 2 ml
- Eine Etage	- Eine Etage
- OP / 14 Pat.	- OP / 27 Pat. davon 3,7 % reoperiert
- Nucleolyse / 15 davon 53,3 % reop.	- 25 Pat. davon 44 % reop.

Die Patientenzahl ist klein, es wurde keine Computertomographie durchgeführt, mit der man größere Chancen gehabt hätte, Sequester zu lokalisieren (bei Ejaskar 4 bei OP gefunden). Der Nachuntersuchungszeitraum ist mit einem Jahr sehr kurz, wobei jedoch in Übereinstimmung mit anderen Autoren (Cauchoux 1983, Crawshaw 1985) sich der Erfolg oder Mißerfolg nach 2-6 Monaten abzeichnet. Bei der Bandscheibenoperation ist eine derartige Abschätzung schwieriger. H. Weber (1983) hat in einer prospektiven, randomisierten Studie mit Nachuntersuchung nach 1, 4 und 10 Jahren (hier: Vergleich Operation - Konservative Therapie) eine statistisch, signifikante Besserung zu Gunsten der Operation nach einem Jahr festgestellt, keinen Unterschied aber nach 10 Jahren. Leider fehlen derartige langfristige Vergleiche von Chemonucleolyse und Operation in Form prospektiver, randomisierter Studien. Die meisten der bisher veröffentlichten Arbeiten, wie auch unsere, basieren auf retrospektiven Studien mit einem selektioniertem Krankengut, wobei es auch dort beträchtliche Unterschiede in Methode, Nachuntersuchung und Bewertungskriterien gibt. Folgende Tabellen sollen die Erfolgsquoten beider Verfahren in retrospektiven Studien darstellen. Als Erfolgsparameter werden meist die Kategorien "beschwerdefrei und gebessert", auf der Basis subjektiver Äußerungen der betroffenen Patienten anhand eines Fragebogens, zusammengefasst;

Tab.: 13

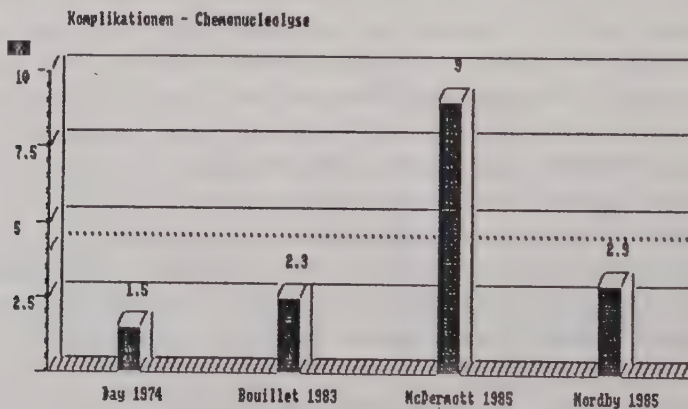
Erfolgsquoten Bandscheibenoperation

- Spangfort	1972	2504	60,2 %
- Biehl G.	1974	428	82,5 %
- Bahra H.	1979	661	86,0 %
- Mayer G.	1982	143	88,0 %
- Nordby E. J.	1985	7 Studien	74,0 %
- Orth. Großhadern	1986	144	79,2 %

Erfolgsquoten Chemonucleolyse

- Day P.L.	1974	876	72 %
- McCulloch J.A.	1977	225	70 %
- Sutton C.J.	1983	345	77 %
- Benoist	1983	1270	70 %
- Laternus/Hackenbr.	1985	1498	79,6-88,9 %
- Nordby E.J.	1985	7 Studien	69,0 %
- Orth. Großhadern	1986	35	70,3 %

Tab.: 14

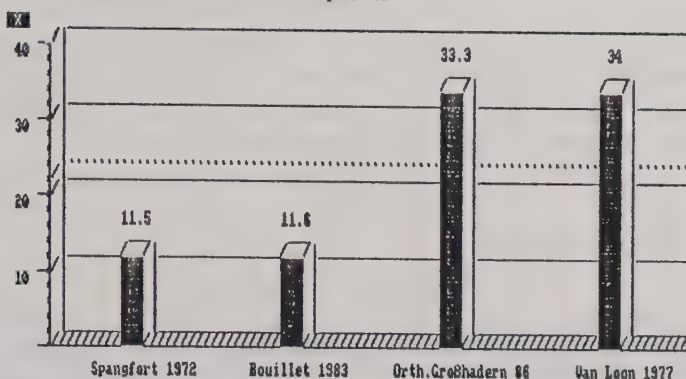


Die Komplikationsraten für die Chemonucleolyse schwanken zwischen 9 und 1,5 %.

Es zeigte sich im Verlauf der Anwendung der Nucleolyse, daß die klinische Testung durch den Provokationstest (n.Brock) in Lokalanästhesie eine weitere Absicherung des Befundes bietet und eine der möglichen Komplikationsquellen, die Diskographie, ablösen kann.

Tab.: 15

Komplikationsraten - Bandscheibenoperation

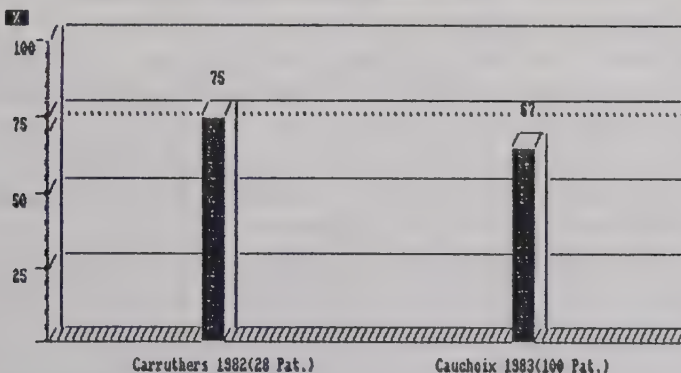


Die Komplikationsraten Für die Bandscheibenoperation schwanken zwischen 11 und 34 %. Diese große Differenz Kommt dadurch zustande, daß van Loon und auch wir jede auch sehr kleine Komplikation, die im Operationsbericht Erwähnung findet, mitrechnen.

Nach einer mißlungenen Chemonucleolyse kann nach Carruthers (1982) und Cauchoix (1983) noch in zwei Dritteln aller Fälle mit einem erfolgreichen postoperativem Ergebnis gerechnet werden.

Tab.: 16

Erfolgsquote nach Operation mißlungener Chemonucleolyse



Die Erfolgsquote nach Rezidivoperation einer Nucleotomie gibt Schramm (1978) mit 52,2 %, Schröder (1983) mit 40-80 % an. Die

Erfolgsrate von 81,2 % in unserem Krankengut nach Rezidiveingriff ist hoch. Gründe waren übersehene Sequester, Spinalkanalstenosen, die Schroeder als positive Faktoren für die Reoperation nennt. Die Reoperationsrate bei Patienten mit Hemilaminektomie war in unserem Kollektiv mit 27,2 % signifikant erhöht.

IV. Zusammenfassung:

Die vorliegende Arbeit berichtet über ein Follow-up von 144 Bandscheibenoperationen und 35 Chemonucleolysen. Die Erfolgsquote der Operation betrug 79,2 %. 14,1 % der Patienten wurden reoperiert. Die Chemonucleolyse erbrachte eine Besserung bei 70,3 % der Patienten. Die Reoperationsrate betrug 17,1 % . Bei Verwendung von Lokalanästhesie in Kombination mit einer Druck/Volumenmessung läßt sich das Risiko einer anaphylaktoiden Reaktion weiter vermindern. Die Chemonucleolyse stellt bei Beachtung der Kontraindikationen eine ergänzende Methode zum operativen Eingriff dar. Der stationäre Aufenthalt sowie die postoperative Liegezeit sind bei der Chemonucleolyse verkürzt, der Arbeitsbeginn früher. Eine Minderung der Erwerbsfähigkeit wurde signifikant häufiger nach der Nucleolyse beantragt. Bei der Bewertung der Ergebnisse ist sicherlich zu beachten, daß die Akzeptanz postoperativer Probleme bei der Operation größer als bei der Chemonucleolyse ist. Die Operation wird als der schwerwiegendere Eingriff verstanden und damit verbundene Schmerzen besser ertragen. Um eine klare Aussage über beide Verfahren zu erhalten wäre in Zukunft eine größer angelegte prospektive, randomisierte Studie, aufgebaut nach den neuesten Erkenntnissen der Forschung, zu empfehlen.

Literaturverzeichnis

- Agre K., Wilson R., Brim M., McDermott D.:
Chymodiactin Postmarketing Surveillance. Demographic and Adverse
Experience Data in 29.075 Patients.
Spine 9: 479-485 (1984)
- Ahlgren P.:
Amipaque Myelographie without Late Adhesive Arachnoid Changes.
Neuroradiology 14, 231-233 (1978)
- Bahra H.:
1000 Bandscheiben-Operationen in 13 Jahren - eine Bilanz
Beitr. Orthop. u. Traumatol. 26, 292-295 (1979) H.6
- Biehl G.:
Subjektive Ergebnisbeurteilung bei 640 Bandscheibenoperationen aufgrund
einer Fragebogenaktion
Z. Orthop. 112, 825-827 (1974)
- Bene B., Megyeri A.:
Die Bedeutung der Fehlentwicklung und Variationen der lumbosakralen
Wirbelsäule in der Pathogenese der Diskopathien.
Z Rheumatol. 38, 372-380 (1979)
- Bloch F.:
Nuclear induction
Phys. Rev. 70, 460-473 (1946)
- Bouillet, R.:
Complications of discal hernia therapy. Comparative study regarding
surgical therapy and nucleolysis.
Acta Orthopaedica Belgica, Tome 49, Suppl. I, 48-77, (1983)
- Braitinger S., Heller H., Petsch R., Kunkel B., Dörnemann H.W., Stass
P.:
Kernspintomographie der operierten Lendenwirbelsäule
Fortschr. Röntgenstr. 147, 2, 185-191 (1987)
- Brock M., Mayer H., Gorge H.:
Die Chemonucleolyse mit Chymopapain.
Dt. Ärzteblatt 81: 2965-2970 (1984)
- Buddecke E. und Sziegoleit M.:
Isolierung, chemische Zusammensetzung und altersabhängige Verteilung von
Mucopolysacchariden menschlicher Zwischenwirbelscheiben.
Ztschr. Physiol. Chem. 337, 66-78 (1964)
- Carruthers C.C., Kousaie M.D.:
Surgical Treatment after Chemonucleolysis Failure
Clin. Orthopaedics and Related Research 165, 172-175 (1982).

Cashion E L., Lynch W.J.:

Personality Factors and Results of Lumbar Disc Surgery.
Neurosurgery 4, (1979) 141-145

Cauchoux, J., Deburge A.:

Operative observations and results of surgery after failure of
chemonucleolysis.

Acta Orthopaedica Belgica, Tome 49, Suppl. I, 79-87, (1983).

Chafetz N.I., Genant H.K., Moon K.L., Helms C.A., Morris J.M.:

Recognition of Lumbar Disk Herniation with NMR
American Journal of Radiology 141, 1153-1156 (1983)

Coin C.G., Can Y.-S., Keranen V., Pennink M.:

Computer Assisted Myelographie in Disk Disease.
Journal of Computer Assisted Tomographie 1, 398-404 (1977)

Crawshaw C.:

Needle insertion techniques for chemonucleolysis.

aus Sutton C.: Current Concepts in Chemonucleolysis.
Royal Society of Medicine 72, 55-59 (1985)

Crawshaw C., Frazer A.M., Merriam W.F., Mulholland R.C., Webb J.K.:

A Comparison of Surgery and Chemonucleolysis in the Treatment of
Sciatica.

Spine, Vol.9, Nr.2, 195-198 (1984).

Dabezies E.J., Brunet M.:

Chemonucleolysis vs Laminectomy
Orthopedics Vol 1, No 126-29 (1978)

Dandy W.E.:

Loose cartilage from intervertebral disc simulating tumor of the spinal
cord

Arch Surg (Chicago) 19, 660-672 (1929).

Day, P.L.:

Early, Interim, and long term observation on chemonucleolysis in 876
patients with special comments on the lateral approach.
Clin. Orthop. 99, 64-69, (1974)

Delank H.W.:

Neurologie.
Stuttgart, 121-127, (1983).

Denny-Brown D., Pennybacker J.B.:

Fibrillation and fasciculation in voluntary muscle
Brain 61, 311 (1938)

Deutmann R.:

Anatomical considerations.
Royal Society of Medicine No 72, 35-40, (1985)

Erlacher P.R.:

Direkte Kontrastdarstellung des Nucleus Pulposus zugleich ein Beitrag zur Pathologie der Bandscheibe.

Z. Orthop. 80, 40 (1951).

Ejeskar A., Nachemson A., Herberts P., Lysell E., Andersson G., Irtam L., Peterson L.E.:

Surgery versus Chemonucleolysis for herniated Lumbar Discs.

Clin. Orthopaedics and Related Research 174, 236-242 (1983).

Gibson M.J., Buckley J., Mulholland R.C., Worthington B.C.:

The changes in the intervertebral disc after chemonucleolysis demonstrated by magnetic resonance imaging

J. Bone Jt. Surg. 68 B, 719-723 (1986)

Grumme Th., Kolodziejczyk D.:

Das Problem chronifizierter Schmerzen nach mehrfachen Operationen an den lumbalen Bandscheiben.

Nervenheilkunde 50

Hackenbroch M., Witt A.M.:

Orthopädisch - chirurgischer Operationsatlas.

Band III: Wirbelsäule und Becken, Stuttgart (1974)

Hammer B., Lackner W.:

Iopamidol, a New Non-Ionic Hydrosoluble Contrast Medium for Neuroradiology.

Neuroradiology 19, 119-121 (1980)

Hassler O.:

The human intervertebral disc

Acta Orthop. Scand. 40, 765-772 (1969)

Hendry N.:

Hydratation of the nucleus pulposus.

J. Bone Jt. Surg. 40B, 132-146 (1958)

Hickel D., Reisner K., Dinkloh H.:

Vergleichende Untersuchungen über Nebenwirkungen bei der lumbalen Myelographie mit wasserlöslichen Kontrastmitteln.

Fortschr. Röntgenstr. 130, 470-471 (1979)

Idelberger Kh.:

Lehrbuch der Orthopädie.

Berlin, Heidelberg 283 (1984)

Jain K.K.: Nerve root scarring and Arachnoiditis as a complication of Lumbar Intervertebral Disc Surgery - Surgical Treatment.

Neurochirurgica 17, 185-192 (1974)

Junghanns H.:

Die funktionelle Pathologie der Zwischenwirbelscheiben.

Langenbecks Arch. clin. Chir. 267, 393 (1951).

Kahn Th., Weigert F., Reiser M., Heuck A., Allgayer B., Lehner K.:
Die Darstellung von Knochenmarkveränderungen bei
Bandscheibendegeneration im MRT
Fortschr. Röntgenstr. 147, 3, 320-324 (1987)

Kaisser P., Reither R., Resch T., Heller H.-J.:
Erste Erfahrungen mit der Diskolyse mittels Chymopapain
Aus: Schleberger R., Krämer J.: Chemonucleolyse, 71-74, (1986)

Keyes D., Compere E.:
The normal and pathological physiology of the nucleus pulposus of the
intervertebral disc.
J. Bone Jt. Surg. 14, 897 (1932)

Klein H.J., Bien S., Antoniadis G., Richter H.P., Schäfer M.:
Diskusprolaps: Nukleolyse oder Operation?
Ärztliche Praxis Nr. 38, 1065-1067 (1984)

Krämer J.:
Biomechanische Veränderungen im lumbalen Bewegungssegment.
Stuttgart (1973)

Krämer J.:
Bandscheiben-bedingte Erkrankungen.
Stuttgart (1986).

Lifson A., Heithoff K.B., Burton C.V., Ray C.D.:
High Resolution CT Scan in Diagnosis of Lumbar Spine Lesions.
Modern Neurosurgery, Springer, Berlin, Heidelberg (1982)

Lindblom K.:
Diagnostic puncture of intervertebral discs in sciatica.
Acta Orthop. Scand 17, 231 (1948).

Love J.G., Walsh M.N.:
J. Amer. Med. Ass. 111, 396 (1938).

Ludin H.P.
Praktische Elektromyographie
Stuttgart (1981)

Macnab I.:
The surgery of Lumbar Disc Degeneration
Surgery Annual 8, 447-455 (1976)

Mayer G., Reiche P.:
Ergebnisse der lumbalen Bandscheibenoperation.
Z. ärztl. Fortbild. 76, 190-194 (1982).

Martins AN., Ramirez A., Johnston J., Schwetschenan RR.:
Double-blind evaluation of chemonucleolysis for herniated discs: Late
results.
J. Neurosurg. 49: 816 (1978).

McCulloch J.A.:
Chemonucleolysis: experience with 2000 cases.
Clin. Orthop. 90, 119, (1973)

McCulloch J.A.:
Chemonucleolysis.
J.Bone Jt. Surgery 59-B, 45-52, (1977)

Mc Dermott D.J., Agre K., Brim M., Demma F., Nelson J., Wilson R.,
Thisted R.:
Chymodiactin in Patients with Herniated Lumbar Intervertebral Disc(s).
Spine, Vol.10, Nr.3, 242-249 (1985).

Mixter W.S., Barr J.S.:
rupture of intervertebral disc with involvement of the spinal canal.
The New England Journal of Medicine 211, 210-215 (1934).

Moss J.; McDermott D., Thisted R., Roisen M.:
Anaphylactic - anaphylactoid reactions in response to Chymodiactin.
Anesth. Analg. 63: 253-259 (1984)

Münchinger R.:
Die auf die Wirbelsäule wirkenden mechanischen Kräfte.
Rheum. in Forschung und Praxis 2, 136 (1964)

Nitzschke E., Schleberger R., Wahn U.:
Anaphylaktische und anaphylaktoide Reaktionen bei der intradiskalen
Injektion mit Chymopapain und Chymodiactin.
Aus: Schleberger R. und Krämer J.: Chemonucleolyse, Stuttgart 1986 S.32-
41.

Nordby E.J.:
Comparison of Surgery and chemonucleolysis.
Aus.: Sutton C.:
Current Concepts in Chemonucleolysis. The Royal Society of Medicine.
Nr.72, 197-203 (1985).

Nordby, E.J., and Lucas, G.L.:
a Comparative Analysis of Lumbar Disk Disease Treated by Laminectomy or
Chemonucleolysis.
Clin. Orthop. 90: 119-129, (1973).

Oppel F., Schramm J.:
Vortrag, auf der 27. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für
Neurochirurgie. Berlin (1976), aus Krämer.: Bandscheibenbedingte
Erkrankungen (1986).

Pheasant H.C., Dyck P.:
Failed Lumbar disc Surgery.
Clin. Orthop. 164, 93-109 (1982)

Pon A., Fuhlvers E.:
Die Interaktion von Chymopapain und Kontrastmittel-eine Initialstudie.
Aus: Schleberger R., Krämer J.: Chemonucleolyse, Stuttgart, 29-31, (1986).

Purcell E.M., Torrey H.C., Pound R.V.:

Absorption by nuclear magnetic moments in a solid

Phys. Rev. 69, 37-38 (1946)

Rinck P.A., Petersen S.B., Muller R.H.:

NMR - Ganzkörpertomographie - Eine neue bildgebende Methode

Radiologe 23, 341-346 (1983)

Rizzoli H.V.:

Failures of Lumbar Disc Surgery - Prevention and Treatment.

Surgical Rounds, 34-44 (1981)

Roberts M.P.:

Mortality rate of lumbar laminectomy for herniated intervertebral disc.

Presented at the annual meeting of the American Association of

Neurological Surgeons, San Francisco, California, April 8-12, (1984)

Sabiers H.:

Zur Diagnostik und Therapie lumbaler Bandscheibenerkrankungen

Inaugural-Dissertation Westfälische Wilhelms-Uni. Münster (1984).

Schinz H.R.:

Lehrbuch der Röntgendiagnostik, Stuttgart (1952)

Schramm J., Oppel F., Umbach W., Wüllenweber R.:

Komplizierte Verläufe nach lumbaler Bandscheibenoperation.

Der Nervenarzt 49, 26-33, (1978)

Schroeder S., Münzenberg K.J.:

Die nicht erfolgreiche Bandscheibenoperation.

Münch. med. Wschr. 125, 681-684 (1983).

Spangfort, E.:

The Lumbar Disc Herniation.

Acta Orthopaedica Scandinavica No. 142, (1972)

Stojanovic J.:

Die Bedeutung der Analyse von Röntgenübersichtsaufnahmen der

Lendenwirbelsäule für die Höhenlokalisation des Bandscheibenschadens.

Radiologe 22, 368-374 (1982).

Sutton J.C.:

Canadian experience with Chemonucleolysis.

Royal Society of Medicine No. 72, 167-179, (1985)

Sutton J.C.:

Chemonucleolysis.

aus: Cauthen C.J.: lumbar Spine Surgery, 161-177 (1983)

Thomas L.:

Reversible collapse of rabbit ears after intravenous papain, and

prevention of recovery by cortisone.

J. exp. Med. 104, 245 (1956)

Töndury G.:

Entwicklungsgeschichte und Fehlbildungen der Wirbelsäule.

In Junghanns H.: Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis, Bd. VII,
Stuttgart (1958).

Tsay Y., Jones R., Calenoff E., Sun J., Arndt L.:

A preoperative chymopapain sensitivity test for chemonucleolysis
candidates.

Spine 9, 764-768, (1984)

Weber H.:

Lumbar Disc Herniation. A controlled, prospective Study with Ten Years
of Observation.

Spine, Vol.8, Nr.2, 131-140 (1983).

Weber, G.:

Bandscheibenerkrankungen der Wirbelsäule.

Chirurgie der Gegenwart, Bd.5, 24, (1979)

Weir Bryce :

Lumbar Discectomy or Chemonucleolysis: pros and cons.

Surgery Annual 14, 317-329 (1982)

Witt A.M.:

Praktische Erfahrungen mit der Nukleographie.

Z. Orthop. 80, 57 (1951).

Anhang 1

Auswertung der Krankenakten

Name :	Beruf:	stehend
Geb. Datum :		sitzend
Aufnahmetag:	Alter-OP:	
Entlassung :	stat. Aufenthalt:	Tage

Präop.: Beschwerden	Lumbalgien	:
	Lumboischialgien	:
	Ischialgien	:

Evtl. Vor -OP:

Konservative Therapie:

Klinisch/Neurologisch/Radiologisch

FBA	Lasegue pos.	li	Schober	Ott
		re		
Hust/Niesschmerz				
Segmenthöhe		L3/L4	L4/L5	L5/L6
Par/Hypästhesie				
Paresen				
Zehenstand		Fersenstand		Blasenstörung

EMG - Befund :
CT - Befund :
Myelographie :
Rö - Übersicht:

OP.:	Datum.:	
Segmenthöhe:		präop. Diagnose bestätigt
Sequester:		
Besonderheiten :		

Post-op.:		
Liegezeit:		Nachbehandlung:
Komplikationen:		

Anhang 2

Fragebogen Bandscheibenoperation/Chemonucleolyse

Bitte Zutreffendes ankreuzen bzw. ausfüllen

Ihr Zustand vor der Operation/Nucleolyse

- Dauer der Beschwerden:.....
- Dauer der Schmerzen/Gefühlsstörungen im Bein:.....
- Dauer der Lähmungen im Bein:.....
- Waren Sie vor der Operation/Nucleolyse in
ärztlicher Behandlung? ja • nein •
- Falls ja, wie lange?.....
- Waren Sie vor der Operation/Nucleolyse in stationärer, konservativer Be-
handlung? (Stangerbäder, Krankengymnastik, Stufenbett, etc.) ja • nein •
- Falls ja, wie lange?.....
- Waren vor der Operation/Nucleolyse die Beinschmerzen größer als die
Rückenschmerzen? ja • nein •

Ihr Zustand nach der Operation/Nucleolyse

- Fühlen Sie sich nach der Operation/Nucleolyse -beschwerdefrei •
-gebessert 0
-unverändert 0
-verschlechtert •
- beschwerdefrei - keine Rücken u. Beinschmerzen
gebessert - gelegentlich Beschwerden, die normale Aktivitäten zulassen
unverändert - keine bzw. leichte Verbesserung, weiterhin bestehende
Rücken und Beinschmerzen, die normale Aktivitäten
einschränken
verschlechtert - keine Änderung der Symptomatik, Verschlechterung
- Wann setzte obengenannter Therapieerfolg /-mißerfolg ein?
0 - 1 Woche •
1 - 4 Wochen •
4 Wo - 6 Monate •
- Wie lange wurden Sie nach der Operation/Nucleolyse krankengymnastisch
behandelt?
Dauer.....
bzw. Anzahl der Anwendungen:.....
- Nahmen Sie an einer Anschlußheilbehandlung teil? ja • nein •
- Wurden Sie an der Bandscheibe nochmals operiert? ja • nein •
- Falls ja, wo?.....
- Datum der Operation.....mit Erfolg ja • nein •

Ihr jetziger Zustand

- Treten zur Zeit noch Rückenschmerzen auf
- nein .
selten .
ab u. zu .
oft .
- Falls ja, strahlen die Schmerzen ins Bein aus? ja . nein .
- Falls ja, welche Seite? rechts . links .
- Ist die Schmerzausstrahlung die gleiche wie vor der Operation/Nucleolyse?
- ja . nein .
- Können Sie auf den Zehenspitzen laufen? beidseits gleich .
links abgeschwächt .
rechts abgeschwächt .
- Können Sie auf den Fersen laufen? beidseits gleich .
links abgeschwächt .
rechts abgeschwächt .
- Haben Sie noch Gefühlsstörungen(Taubheitsgefühl, Ameisenlaufen) am Bein?
- ja . nein .
- Falls ja, welche Seite rechts . links .
- Sind die Gefühlsstörungen an gleicher Stelle wie vor der Operation/Nucleolyse? ja . nein .
- Nehmen Sie zur Zeit wegen Ihrer Rückenschmerzen ärztliche Behandlung in Anspruch? ja . nein .
- Nehmen Sie zur Zeit Schmerzmittel gegen Ihre Beschwerden ein? ja . nein .
- Wurde eine Minderung der Erwerbsfähigkeit auf Grund der Operation/Nucleolysebeantragt? ja . nein .
- Falls ja,% Minderung festgestellt am.....Datum.....

Persönliche Angaben

- Beruf.....eher sitzend eher stehend
-Größe.....cm Gewicht.....KG
-Konnten Sie Ihren alten Beruf nach der Operation/Nucleolyse weiterhin ausüben? ja • nein •
-Nach welcher Zeit nahmen Sie nach der Operation/Nucleolyse Ihre Arbeit wieder auf?.....
-Dauer der Krankschreibung.....
-Falls Sie die gleichen Beschwerden wieder bekommen, würden Sie sich wieder für die Operation/Nucleolyse entscheiden? ja • nein •
-Wären Sie bereit, Sich zu einer kurzen Nachuntersuchung in unserer Klinik vorzustellen? ja • nein •

Persönlicher Kommentar:

Vielen Dank für die Beantwortung

Lebenslauf

Am 24. August 1958 wurde ich als Sohn des Ingenieurs Hans Melle und dessen Frau Theresia in München geboren.

1964 wurde ich eingeschult und wechselte 1969 an das Gisela - Gymnasium München über, wo ich 1978 am Math.- Naturwissenschaftlichem Zweig das Abitur ablegte.

Nach Ableisten der Wehrdienstzeit von 15 Monaten begann ich im Mai 1980 an der Ludwig - Maximilians - Universität das Studium der Medizin.

Im Oktober 1986 legte ich den dritten Teil der ärztlichen Prüfung ab.

Seit 1. April 1987 bin ich als Arzt in der chirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses München - Harlaching tätig.

